

# Wahrnehmung und bildliches Denken

ROBERT KOSARA, RKOSARA@UNCC.EDU



Zweifellos hat Herbert Simon Recht mit seiner Feststellung: *Solving a problem simply means representing it so that the solution is obvious*<sup>1</sup>. Doch verbirgt sich darin auch ein Pferdefuß: denn um die richtige Repräsentation der Daten zu finden, muss man offenbar das Problem lösen. Nur, wozu braucht man dann noch die Repräsentation? Dabei wird klar, dass nicht nur das Endergebnis, sondern gerade der Weg das Ziel ist.

## Wahrnehmung nutzen

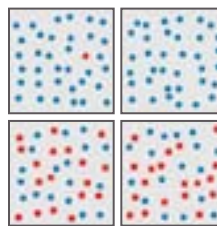
Abgesehen davon stellt sich aber auch die Frage nach der Darstellung, welche die Daten am effizientesten transportiert. Zwar verfügen wir mit unserem Sehapparat über einen immens leistungsfähigen Kanal zur Datenaufnahme, doch will auch der effizient genutzt werden, um seine Möglichkeiten zu entfalten.

Ein Mittel dazu ist die präattentive Wahrnehmung. Bestimmte visuelle Merkmale können wir innerhalb sehr kurzer Zeit (etwa 200 ms) wahrnehmen, ohne danach zu suchen. Eine Reihe von Attributen fällt in diese Kategorie, wie etwa Farbe, Orientierung, Form etc. Für Visualisierungen, die häufig viele Datendimensionen gleichzeitig darstellen, ist es wichtig zu wissen, dass die Kombination von präattentiven Merkmalen selbst nicht mehr präattentiv ist: selbst wenn die Suche nach dem Kreis unter lauter Quadraten oder nach dem roten Objekt unter lauter blauen effizient abläuft, erfordert die Suche nach dem roten Kreis unter roten und blauen Rechtecken und Kreisen eine aufwändige sequenzielle Suche.

Umgekehrt gibt es Phänomene, die vermieden werden müssen, um die Visualisierung nicht zu verschlechtern. Augenblickliche oder sehr langsame Veränderungen sind schwer nachzuvollziehen und werden teilweise überhaupt nicht bemerkt. Dieses *Change Blindness* genannte Phänomen verdient speziell in Zusammenhang mit Interaktion Beachtung. Veränderungen in der Darstellung müssen nachvollziehbar sein und auch dann bemerkt werden, wenn der/die BenutzerInnen gerade blinzelt.

## Empirische Studien

Alles Wissen um Wahrnehmung ist letztlich nur das absolut notwendige Werkzeug, um eine Visualisierung zu planen – ob sie dann auch so funktioniert, wie gedacht, lässt sich erst in der Praxis feststellen. Es existiert kein Modell der menschlichen Wahrnehmung, das auch nur annähernd komplex und vollständig genug wäre, um eine Vorhersage für eine bestimmte Visualisierung zu ermöglichen. Das ist kein Nachteil, denn empirische Studien ermöglichen nicht nur eine Aussage, ob eine bestimmte Methode denn nun tut, was man von ihr erwartet, sondern die DesignerInnen bekommen auch eine Menge nützlicher Informationen über viele Details und weitere Möglichkeiten, an die sie wahrscheinlich selbst nicht gedacht hätten. So können Studien wichtige Impulse in der Entwicklung einer Visualisierung geben und die nötigen Grundlagen für eine gezielte Weiterentwicklung schaffen. Leider werden immer noch viele Studien mehr als Alibi benutzt denn als wirkliche Wegweiser, doch entwickelt sich langsam das Bewusstsein für ihren Nutzen.



### > Präattentive Wahrnehmung.

Farbe (oben) als ein präattentives Merkmal sticht sofort heraus.

Die Kombination von Merkmalen (unten) ist selbst aber nicht präattentiv.

## Die richtige Darstellung

Schließlich stellt sich abgesehen von der Wahrnehmung die Frage, wie denn die Daten am besten zu präsentieren sind, um sie korrekt ablesbar zu machen. Kommt es auf die genaue Ablesbarkeit einiger weniger Werte an, wird man eine andere Darstellung wählen als wenn es um einen Überblick über eine riesige Menge an Daten geht. Mit Hilfe von Metaphern und visuellen Zusammenhängen lassen sich für die AnwenderInnen Brücken bauen, um die Art der Visualisierung schneller verstehen und länger behalten zu können.

Die richtige Wahl der Darstellung ermöglicht es uns, die Daten zu sehen und zu begreifen und damit Fragen darüber zu beantworten. Das Verständnis der zugrunde liegenden Mechanismen der Wahrnehmung sorgt zusammen mit Erkenntnissen aus Studien dafür, dass die Visualisierung nicht einfach zum visuellen Interface für Data Mining verkommt, sondern eine zumindest gleichwertige Rolle spielt.

<sup>1</sup> Herbert Simon, *The Sciences of the Artificial*, MIT Press, 1996.

## WEITERE INFORMATIONEN

> **Christopher Healey**, Perception in Visualization:

<http://www.csc.ncsu.edu/faculty/healey/PP/index.html>

> **Daniel J. Simons**, Visual Cognition Lab,

[http://viscog.beckman.uiuc.edu/djs\\_lab/demos.html](http://viscog.beckman.uiuc.edu/djs_lab/demos.html)

> **Rudolf Arnheim**, Anschauliches Denken:

Zur Einheit von Bild und Begriff. DuMont, 1996

> **Robert Kosara** ist Assistant Professor an der University of North Carolina at Charlotte. Seine Forschungsinteressen drehen sich vor allem um die effiziente Nutzung der menschlichen Wahrnehmung und die Grundlagen der bildlichen Darstellung von Daten. Er ist Mitglied des Charlotte Visualization Center und beteiligt am SouthEast Regional Visualization and Analysis Center.